

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-023026

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H04Q 7/38

(21)Application number : 05-164745

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 02.07.1993

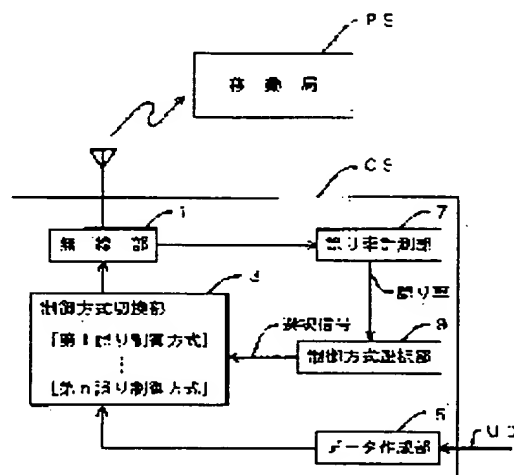
(72)Inventor : NAGASAKA KAZUNOBU

(54) ERROR CONTROLLER FOR DIGITAL MOBILE COMMUNICATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute error control by an optimal system for improving the data transfer efficiency by switching an error control system in the course of data communication.

CONSTITUTION: When a measured error rate is outside of a range corresponding to the existing error control system, it is decided that it is efficient to switch the error control system, and a switching processing of the error control system is executed. In this switching processing, an optimal error control system is selected with respect to the error rate, the error control system in the own control system switching part 3 of a base station CS is switched to its selected error control system, and also, information related to the switched error control system is transmitted to a mobile station PS side being the other party of communication, as well. In this regard, the selection of the error control system is executed by knowing the kind of the error control system owned by the mobile station PS, and selecting from in that is common to both of the base station CS and the mobile station PS.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

• [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-23026

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 1/00	E	9371-5K		
H 0 4 Q 7/38		7304-5K	H 0 4 B 7/ 26	1 0 9 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-164745

(22) 出願日 平成5年(1993)7月2日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 長坂 和信

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

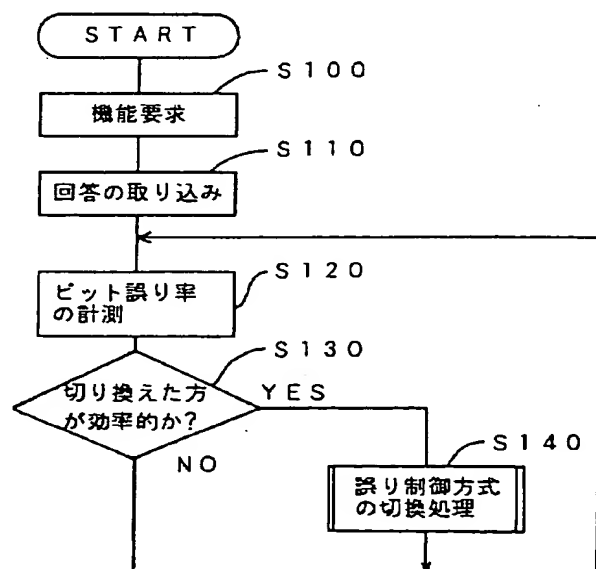
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 デジタル移動通信用誤り制御装置

(57) 【要約】

【目的】 データ通信中に誤り制御方式を切り換えて、データ転送効率の向上に最適な方式での誤り制御を実行させること。

【構成】 S120で計測した誤り率が、現行の誤り制御方式に対応する範囲外であれば、誤り制御方式を切り換えた方が効率的であるとの判断がされ(S130: YES)、S140に移行して、誤り制御方式の切換処理が行われる。この切換処理では、誤り率に対して最適な誤り制御方式が選択され、基地局CS自らの制御方式切換部3における誤り制御方式を、その選択された誤り制御方式に切り換えると共に、通信相手である移動局PS側にも切り換えられた誤り制御方式に関する情報を送信する。なお、誤り制御方式の選択は、移動局PSが所有する誤り制御方式の種類を知り(S100, 110)、基地局CSと移動局PSとの両方に共通する中から選択することとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル移動通信における基地局または移動局に備えられる誤り制御装置であって、複数種類の方式での誤り制御を切り換えて実行可能に構成されると共に、

データ通信中のビット誤り率を計測する誤り率計測手段と、

該誤り率計測手段により計測されたビット誤り率に基づき、データ転送効率上で最適な誤り制御方式を選択する制御方式選択手段と、

該制御方式選択手段により選択された誤り制御方式が、従前の制御方式と異なる場合には、その選択された誤り制御方式に切り換えると共に、通信相手局側にも切り換えられた誤り制御方式に関する情報を送信する制御方式切換手段と、

を備えたことを特徴とするデジタル移動通信用誤り制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル移動通信における基地局または移動局に備えられる誤り制御装置であって、特に複数種類の誤り制御方式を切換可能なデジタル移動通信用誤り制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、デジタルデータ通信を行う場合に種々の原因によってデータの誤りが発生するため、受信側ではこれを検出して訂正する必要がある、そのための誤り制御装置がいくつか提案されている。その誤り制御方式には、例えばハイレベルデータリンク制御手順（HDLC）に基づいた誤り制御方式のように、受信側で誤りを検出した場合に再度データを送信してもらういわゆる再送訂正方式や、ハミング符号やサイクリック符号などの誤り訂正符号を用いて、受信側で自動的に誤り訂正を行う自己訂正方式がある。

【0003】 そして、例えば再送訂正方式の特徴の一つとして、誤り率が高くなった場合には再送する回数が増えてしまうという点が挙げられる。また、誤り訂正符号を用いた自己訂正方式の特徴の一つとして、本来の転送すべき情報以外に誤り訂正符号という冗長符号を付加したものであるため、誤り率が非常に低い場合であっても常に余分の冗長符号が付加され、単位時間内に転送される本来の情報量が少なくなるという点が挙げられる。

【0004】 このように、誤り率に応じた最適な転送効率を実現する誤り制御方式も変わってくる。即ち、ある制御方式は、誤り率が低い場合にのみ相対的に高い転送効率を実現し、別のある制御方式は、誤り率が高くなった場合にのみ相対的に高い転送効率を実現するのである。そして、有線でのデータ通信の場合には、ある程度誤り率が一定化しているので、その誤り率に適した誤り制御方式を設定しておけばよい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、移動通信の場合には、移動局の位置によって、すなわち基地局からの距離や周囲の状況によって無線状態が変化し、誤り率の変化幅が大きくなるのが実状である。従って、例えば再送訂正方式に固定しておく、移動局の周りに無線障害となる建物が多くなったり、建物内部に入ったりして誤り率が高くなった場合に、再送回数が非常に増えてしまい、結果としてデータ転送効率を低下させてしまうのである。

【0006】 また、例えば誤り訂正符号を用いた自己訂正方式に固定しておく、誤り率が高い場合は良いが、現実的には無線状態が悪化するのは一時的であることが多いので、誤り率が非常に低い場合が続いていても常に余分の冗長符号が付加されることになり、データ転送効率が低下してしまうのである。

【0007】 本発明は、こうした問題に鑑みなされたもので、データ通信中にそのデータ通信における誤り制御方式を切り換え可能とすることで、データ転送効率の向上に最適な方式での誤り制御を実行させることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】 上記目的を達成するためになされた本発明のデジタル移動通信用誤り制御装置は、図 1 の基本構成図に示すように、デジタル移動通信における基地局または移動局に備えられる誤り制御装置であって、複数種類の方式での誤り制御を切り換えて実行可能に構成されると共に、データ通信中のビット誤り率を計測する誤り率計測手段 M1 と、該誤り率計測手段 M1 により計測されたビット誤り率に基づき、データ転送効率上で最適な誤り制御方式を選択する制御方式選択手段 M2 と、該制御方式選択手段 M2 により選択された誤り制御方式が、従前の制御方式と異なる場合には、その選択された誤り制御方式に切り換えると共に、通信相手局側にも切り換えられた誤り制御方式に関する情報を送信する制御方式切換手段 M3 とを備えたことを特徴とする。

【0009】 上記構成を有する本発明のデジタル移動通信用誤り制御装置によれば、誤り率計測手段 M1 がデータ通信中のビット誤り率を計測し、その誤り率計測手段 M1 により計測されたビット誤り率に基づき、制御方式選択手段 M2 がデータ転送効率上で最適な誤り制御方式を選択する。そして、制御方式選択手段 M2 により選択された誤り制御方式が、従前の制御方式と異なる場合には、制御方式切換手段 M3 が、その選択された誤り制御方式に切り換えると共に、通信相手局側にも切り換えられた誤り制御方式に関する情報を送信する。

【0010】 このように、切り換え可能な複数種類の方式の中から、計測されたビット誤り率に対して相対的に最も高い転送効率を実現する誤り制御方式によって誤り

制御を行うことができ、データ転送効率を向上させることができる。なお、誤り制御方式の種類は、単に再送訂正方式と自己訂正方式との区別だけでなく、例えば同じ再送訂正方式の中にも種々の方式がある。

【0011】

【実施例】以下に、本発明の実施例について図面と共に説明する。図2は、本発明の一実施例であるデジタル移動通信用誤り制御装置の概略構成を示すブロック図である。図2において、CSはデジタル移動通信における基地局、PSは移動局である。誤り制御に関する基本的な構成は、基地局CSと移動局とは同様なので、基地局CSについて詳しく説明する。

【0012】基地局CSは、外部（移動局PS等）とデータの送受信を行うための無線部1と、後述する複数種類の誤り制御方式を備え、それらを切り換えて実行可能な制御方式切換部3と、データ作成部5と、ビット誤り率（以下、単に誤り率と記す）を計測する誤り率計測部7と、制御方式切換部3における複数種類の誤り制御方式の中から何れかを選択するための選択信号を送出する制御方式選択部9とを備えている。

【0013】データ作成部5は、入力されたユーザデータUDに基づいて通信用の所定のデータを作成し、制御方式切換部3に送出する。制御方式切換部3は、第1誤り制御方式～第n誤り制御方式までのn種類の誤り制御方式を備え、それらのいずれかに切り換えて誤り制御を実行可能に構成されている。誤り制御方式の種類としては、単に再送訂正方式と自己訂正方式との区別だけでなく、再送訂正方式の中にも種々の方式、自己訂正方式の中にも種々の方式があり、デジタル移動通信の使用形態等に応じて、備える誤り制御方式の種類を決定すればよい。また、どの誤り制御方式を選択するかは、制御方式選択部9からの選択信号によって決定される。

【0014】データ作成部5から入力されたデータは、制御方式切換部3において、ヘッダ情報、フレームチェックシーケンス、誤り訂正用の冗長符号等、選択されている誤り制御方式に応じた所定のデータが付加される。そして、制御方式切換部3からのデータは無線部1より外部へ送信される。

【0015】次に、本実施例のデジタル移動通信用誤り制御装置の作動、特に誤り制御方式切換制御について図3を参照しながら説明する。なお、ここでは基地局CSにおける制御処理を中心に説明する。図3に示すように、まず、相手局、この場合は移動局PSに対して機能要求をする（ステップ100。以下ステップを単にSと記す）。この機能要求に対する回答として、移動局PS側からは、その移動局PSが所有している誤り制御方式の種類が送信される。従って、基地局CSにおいてはその回答を取り込む（S110）。

【0016】なお、この移動局PSからの回答を取り込み、基地局CSが所有している誤り制御方式の種類と対

応させることにより、以下のS140において選択可能な誤り制御方式の候補が決定されることとなる。これは、必ずしも基地局CSと移動局PSとで同じ種類の誤り制御方式を所有しているとは限らないので、前もって選択可能な誤り制御方式を知っておくためである。

【0017】図3に戻り、続いて、誤り率計測部7においてビット誤り率を計測する（S120）。このビット誤り率の計測は、例えば誤り検出用のCRC（cyclic redundancy check）符号を用い、その部分の誤り率を計測することにより行う。そして、誤り制御方式を現行の種類の方式から別のものに切り換えた方が、データ転送効率に関して効率的か否かを判断する（S130）。

【0018】この判断は、例えば、誤り率と、その誤り率に適した誤り制御方式との対応を記憶したテーブルを参照する等して行われる。例えば誤り率が0～e1の場合にデータ転送効率が相対的に最もよいのは第1誤り制御方式、誤り率がe1～e2の場合にデータ転送効率が相対的に最もよいのは第2誤り制御方式、という具合に、データ転送効率の点で最適な制御方式が所定範囲の誤り率毎に決定され、その対応関係がこのテーブルに記憶されているのである。

【0019】そして、計測した誤り率が、現行の誤り制御方式に対応する範囲内であれば、誤り制御方式は切り換えない方が効率的であるとの判断がされ（S130：NO）、S120に戻って処理を繰り返す。一方、計測した誤り率が、現行の誤り制御方式に対応する範囲外であれば、誤り制御方式を切り換えた方が効率的であるとの判断がされ（S130：YES）、S140に移行して、誤り制御方式の切換処理が行われる。この切換処理では、S120で計測した誤り率に対して最適な誤り制御方式が選択され、基地局CS自らの制御方式切換部3における誤り制御方式を、その選択された誤り制御方式に切り換えると共に、通信相手である移動局PS側にも切り換えられた誤り制御方式に関する情報を送信する。こうして、基地局CSと移動局PSとの間でプロトコル変更のネゴシエーションが完了した後、切り換えられた誤り制御方式による誤り制御が実行されることとなる。

【0020】なお、計測した誤り率に対して最適な誤り制御方式が選択される場合には、上述したように、移動局PSが所有している誤り制御方式の種類情報を取り込むことで、基地局CSと移動局PSとの両方に共通する誤り制御方式の種類を知って選択可能な候補を絞り、その中から選択することとなる。そのため、基地局CS、移動局PS共に複数種類の誤り制御方式を所有しても、共通する制御方式が現行のものしかない場合には、S140では実質的に切り換えられず、現行の誤り制御方式が継続されることとなる。

【0021】以上は、基地局CSにおける作動説明であったが、移動局PSも同様の構成を備えておれば、移動局PS側からも、誤り制御方式の変更に関する制御処理

ができる。このように、本実施例によれば、切り換え可能な複数種類の誤り制御方式の中から、計測されたビット誤り率に対して相対的に最も高い転送効率を実現する誤り制御方式を選択し、その制御方式に切り換えて誤り制御を行うことができる。

【0022】従来との比較でさらに詳しく説明する。移動通信の場合には、移動局PSの位置によって、すなわち基地局CSからの距離や周囲の状況（障害物の有無・天候等）によって無線状態が変化し、誤り率の変化幅が大きくなるのが実状である。従って、誤り制御方式を、例えば再送訂正方式に固定しておく、移動局PSの周りに無線障害となる建物が多くなったり、建物内部に入ったりして誤り率が高くなった場合に、再送回数が非常に増えてしまい、結果としてデータ転送効率を低下させてしまう。また、例えば誤り訂正符号を用いた自己訂正方式に固定しておく、誤り率が高い場合は良いが、現実的には無線状態が悪化するのは一時的であることが多いので、誤り率が非常に低い場合が続いていても常に余分の冗長符号が付加されることになり、データ転送効率が低下してしまう。

【0023】これに対して本実施例のデジタル移動通信用誤り制御装置によれば、データ通信中にそのデータ通信における誤り制御方式を、データ転送効率の向上に

最適な方式に変更することができる。従って、データ転送効率が向上することで、データ転送速度が上がり、結果として回線の使用時間の短縮、ひいては通信コストの低減にも寄与する。

【0024】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明のデジタル移動通信用誤り制御装置によれば、データ通信中にそのデータ通信における誤り制御方式を変更して、データ転送効率の向上に最適な方式での誤り制御を実行させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本構成を示すブロック図である。

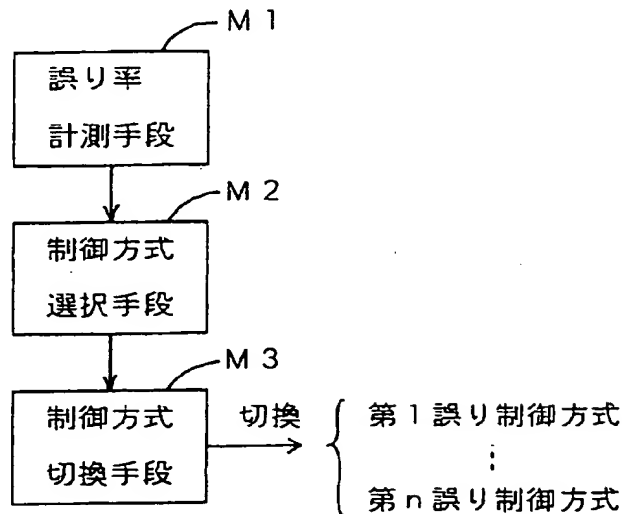
【図2】 本発明の一実施例であるデジタル移動通信用誤り制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】 誤り制御方式変更処理を示すフローチャートである。

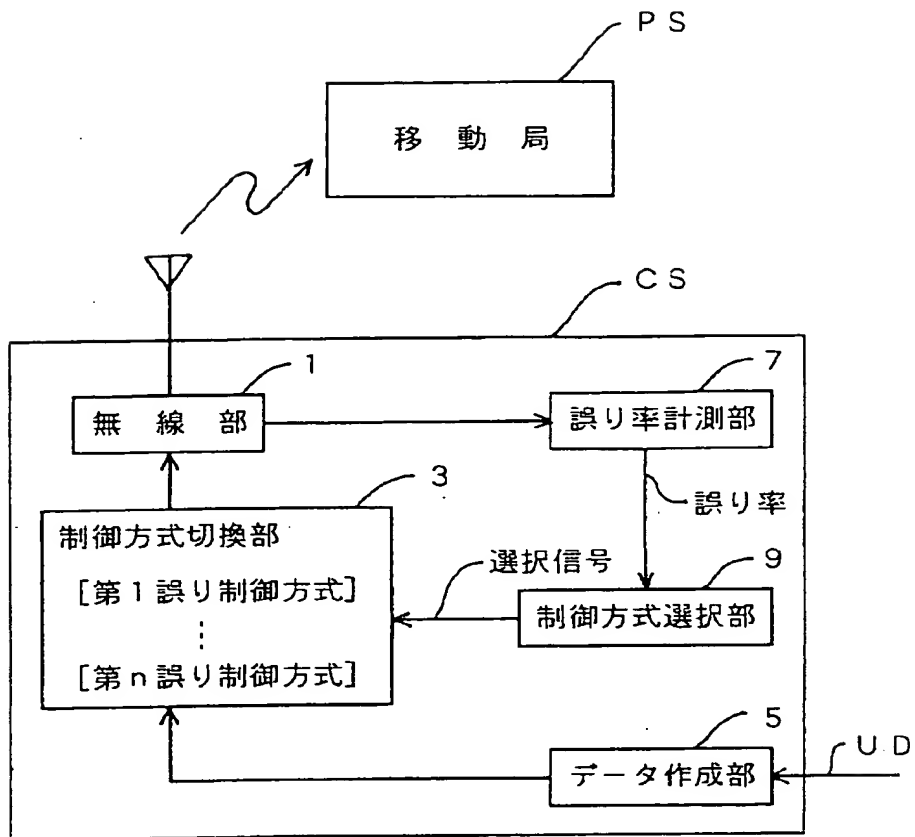
【符号の説明】

M1…誤り率計測手段、 M2…制御方式選択手段、 M3…制御方式切換手段、 CS…基地局、 PS…移動局、 1…無線部、 3…制御方式切換部、 5…データ作成部、 7…誤り率計測部、 9…制御方式選択部

【図1】



【図 2】



【図 3】

